

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS


## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 08 MAR 2005

WILHELM DIET

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P20431WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03345	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.12.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02D41/02		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  16.07.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  04.03.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Wettemann, M  Tel. +49 89 2399-2618	



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/03345

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

### Beschreibung, Seiten

1-16

veröffentlichte Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-7

eingegangen am 23.12.2004 mit Schreiben vom 23.12.2004

### Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2

veröffentlichte Fassung

- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll
3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
- \* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/03345

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung                |  |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-7<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-7<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-7<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: FR-A-2 781 011 (INST FRANCAIS DU PETROL) 14. Januar 2000 (2000-01-14)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart ein Verfahren zur Regelung eines direkt-einspritzenden, turboaufgeladenen Verbrennungsmotors. Die Ventilsteuerzeiten von Einlass- und Auslassventil werden so gewählt, dass eine ausreichende Ventilüberschneidung entsteht und durch das Druckgefälle (Spülgefälle) zwischen Einlass- und Auslasstrakt eine ausreichende Frischluftspülung des Zylinders sichergestellt wird. Erst nach Schließen des Auslassventils wird Kraftstoff in den Zylinder eingespritzt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem Verfahren dadurch, daß zur Verstärkung des Druckgefälles zwischen Einlass- und Auslassseite der Brennkraftmaschine zusätzlich die Drosselklappe vollständig geöffnet wird und der Ventilhub auf geringen Ventilhub umgeschaltet wird. Weiterhin wird das Verfahren nach Anspruch 1 zum Aufheizen eines Abgaskatalysators nach Erkennen eines Kaltstarts durchgeführt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Abgaskatalysator einer mit Aufladung betriebenen und mit Kraftstoffdirekteinspritzung arbeitenden, einen variablen Ventiltrieb aufweisenden Brennkraftmaschine mit einfachen Mitteln effizient aufgeheizt werden kann.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Bei diesem Verfahren wird das Druckgefälle zwischen Einlass- und Auslassseite der Brennkraftmaschine, verstärkt durch Vorverdichten der Luft mittels Aufladung und durch vollständiges Öffnen der Drosselklappe, gezielt genutzt um Frischluft in das Abgassystem einzubringen. Auf diese Weise wird beim Kaltstart für einen erhöhten Luftmassenstrom durch die Turbine des Abgasturboladers und für optimale Reaktionsbedingungen im Abgaskatalysator gesorgt und somit ein schnelles Anspringen des Katalysators sichergestellt.

Die Ansprüche 2 bis 7 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufheizen eines Abgaskatalysators (21) einer Brennkraftmaschine (10), welche aufweist:
- 5 einen Ansaugkanal (11) mit einer darin angeordneten Drosselklappe (16),
- einen Brennraum mit Gaswechselventilen in Form eines Einlass- und Auslassventils,
- 10 einen Abgaskanal (20) mit dem darin angeordneten Abgaskatalysator (21),
- eine Aufladeeinrichtung (25, 26) zum Vorverdichten der dem Brennraum zugeführten Luft
- eine Einrichtung (31) zum Einstellen der Ventilüberschneidung (VO) und des Ventilhubes (VH) der Gaswechselventile,
- 15 ein Einspritzventil zum Einspritzen von Kraftstoff direkt in den Brennraum, und
- eine Einrichtung, die die zu einem homogenen Betrieb der Brennkraftmaschine (10) benötigte einzuspritzende Kraftstoffmenge (MFFF) ermittelt,
- 20 bei welchem Verfahren nach Erkennen eines Kaltstarts der Brennkraftmaschine (10) die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:
- 25 - Schalten auf geringen Ventilhub (VH) und Anheben des Saugrohrdruckniveaus durch vollständiges Öffnen der Drosselklappe (16) und Vorverdichten der Luft mittels Aufladung, um ein positives Druckgefälle von der Einlassseite zur Auslassseite der Brennkraftmaschine (10) zu erzeugen,
- 30 - Einstellen der Ventilüberschneidung (VO) der Gaswechselventile, um zumindest einen Teil der von der Aufladeeinrichtung (25, 26) geförderten Luft als Spülluft direkt von der Einlass- zur Auslassseite der Brennkraftmaschine in den Abgaskanal (20) zu fördern, und
- 35 - Einspritzen von Kraftstoff direkt in den Brennraum so, dass der Beginn der Einspritzung nach dem Schließen des Auslassventils erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
als Kriterium für einen Kaltstart der Brennkraftmaschine (10)  
5 die Kühlmitteltemperatur (TCO) herangezogen wird..

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
als Kriterium für einen Kaltstart der Brennkraftmaschine (10)  
die Kühlmitteltemperatur (TCO) und die Abstellzeit der Brenn-  
10 kraftmaschine (10) und/oder die Umgebungstemperatur herange-  
zogen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Werte für den Ventilhub (VH) experimentell ermittelt wer-  
15 den und in einer Speichereinrichtung (24) einer die Brenn-  
kraftmaschine (10) regelnden und steuernden Steuerungsein-  
richtung (17) abgelegt sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
20 die Werte für die Ventilüberschneidung (VO) abhängig von Be-  
triebsparametern der Brennkraftmaschine (10) in einer Spei-  
chereinrichtung (24) einer die Brennkraftmaschine (10) steu-  
ernden Steuerungseinrichtung (17) abgelegt sind.

25 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass  
als Betriebsparametern der Brennkraftmaschine (10) die ange-  
saugte Luftmasse (MAF\_KGH), die Drehzahl (N) und die Mono-  
lithtemperatur (T\_MON) herangezogen wird.

30 7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
zusätzlich der Zündwinkel (IGA) in Richtung spät verstellt  
wird.